

日本工学院専門学校		開講年度		2019年度		科目名		力学の活用実践			
科目基礎情報											
開設学科		機械設計科		コース名				開設期		後期	
対象年次		2年次		科目区分		必修		時間数		60時間	
単位数		4単位						授業形態		実習	
教科書/教材		資料を配布する。									
担当教員情報											
担当教員		斎藤雅典				実務経験の有無・職種		有・機械設計			
学習目的											
この科目では、2年次前期に学んだ「ものづくりの力学」の材料力学、流体力学、熱力学の基本的な理論をさらに実務的な技術につなげるように幅広く扱っていく。たとえば流体力学の分野では、大型の工作機械には油圧の力を利用するものが多く、ベルヌーイ定理をはじめとする油圧機械に欠かせない理論から各種ポンプのように実際に油圧を発生させる物の選定の仕方や、基本的な油圧回路の構成など、理論から実際に応用している機械の構成まで理解することを目的とする。練習問題も実際の機械をイメージしやすい問題を取り入れてあるので、実務に役立てるという意識を持って取り組むことを学ぶ。											
到達目標											
この科目は、機械設計にのっての力学の応用分野である材料力学、流体力学、熱力学の総まとめ的な内容となるので、3分野の基礎的な理論から実際に応用している機械の構成・構造を知ることにより、より実務を意識して取り組んでもらうことを目標とする。また3分野を扱い、それぞれの分野に掛ける時間が限られてしまうため、実務に就いた際に自らさらに深く学ぶことができるように専門用語を理解し必要な専門書を読み解く手助けになることを目指す。											
教育方法等											
授業概要		材料力学の組合せ応力、流体力学のポンプや油圧回路、熱力学の第一法則、第二法則など、それぞれの項目のまとめを意識して授業を展開する。各分野の基礎的知識を十分に付け、実務的な発展した内容にも対応できるように、様々なパターンの練習問題に取り組んでもらう。必要に応じ、理解度の確認のため、適宜小テストを実施する。									
注意点		能動的に学び、到達目標を確認しながら授業に取り組む。 初めて使用するSI単位も多くなるので、早めに慣れるようにする。 小テストの他、定期試験を実施するが授業時数の4分の3以上出席しない者は受験することができない。									
評価方法		種別		割合		備 考					
		試験・課題		70%		定期試験を総合的に評価する					
		小テスト		20%		授業内容の理解度確認のため小テストを実施する					
		平常点		10%		積極的な授業参加度、授業態度によって評価する					
授業計画（1回～15回）											
回		授業内容				各回の到達目標					
1回		応力集中(1)				応力が局部的に増大する応力集中に対する考え方を理解する					
2回		応力集中(2)				形状係数を読み取り、練習問題に取り組むことで知識を確実にする					
3回		疲労破壊と疲労限度				繰り返し荷重に対する考え方とS-N曲線の見方を理解する					
4回		弾性エネルギー				弾性エネルギーの考え方および計算法を理解する					
5回		熱応力				温度変化が材料に与える影響および熱応力の計算法を理解する					
6回		座屈(1)				座屈の原因、座屈応力の公式を知り、座屈現象を理解する					
7回		座屈(2)				オイラーの式とランキンの式を使い分けながら、座屈応力の計算法を理解する					
8回		組合せ応力(1)				曲げと引張りまたは圧縮応力が作用したときの計算法を理解する					
9回		組合せ応力(2)				互いに直角な2方向からの垂直応力が作用したときの計算法、モールの応力円を理解する					
10回		組合せ応力(3)				曲げとねじりを同時に受ける軸の計算法を理解する					
11回		流体摩擦(1)				内部摩擦と外部摩擦、直管の損失、管路の形状変化による損失を考える					
12回		流体摩擦(2)				練習問題に取り組み、流体の運動状態の変化を考える					
13回		オリフィスおよびノズル				トリチェリの定理、ベルヌーイの定理を確認し、オリフィスからの流出を考える					
14回		せき				せきの公式と形状から流量の違いを考える					
15回		噴流および水撃(1)				平板に衝突する噴流について、練習問題に取り組みながら理解する					
授業計画（16回～30回）											
回		授業内容				各回の到達目標					
16回		噴流および水撃(2)				曲板に衝突する噴流について、練習問題に取り組みながら理解する					
17回		ポンプ(1)				ポンプの分類と仕組みを理解する					
18回		ポンプ(2)				ポンプの揚程、揚水量と回転数、軸動力と効率などの練習問題に取り組む					
19回		油圧装置の仕組み(1)				アクチュエータやリリーフ弁、流量制御弁、方向制御弁など、油圧機器の働きを確認する					
20回		油圧装置の仕組み(2)				基本的な油圧回路図を見ながら油圧記号を確認する					
21回		熱力学の第一法則				外部から加えた熱量が、外部仕事と内部エネルギーに与える影響を考える					
22回		エンタルピー				エネルギー方程式よりエンタルピーの意味を理解する					
23回		気体の状態変化(1)				定容変化、定圧変化、等温変化、断熱変化を理解する					
24回		気体の状態変化(2)				P-v線図より、気体の状態変化を見て絶対仕事と工業仕事を考える					
25回		カルノーサイクルと永久機関				カルノーサイクルのサイクル仕事を考える					
26回		熱力学の第二法則				可逆変化と不可逆変化、カルノーサイクルとエントロピーを考える					
27回		カルノーサイクル				カルノーサイクルの熱効率やサイクル仕事を計算し、理解を深める					
28回		オットーサイクル				ガソリン機関の基準サイクルであるオットーサイクルについて考える					
29回		伝熱(1)				多層平板の熱伝導率、熱伝達率を考える					
30回		伝熱(2)				熱貫流、熱交換、熱放射の意味を理解する					